



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001236232 A**(43) Date of publication of application: **31.08.01**

(51) Int. Cl.

G06F 9/445
B42D 15/10
G06F 9/06
G06F 15/00
G06K 17/00
G06K 19/07
H04L 9/10

(21) Application number: **2000048658**(22) Date of filing: **25.02.00**(71) Applicant: **NTT DATA CORP**

(72) Inventor: **HOSHIKAWA TOMOYUKI**
TOKAWA ATSUNORI
KAGIYAMA SHUNJI
TAKAHASHI FUMIKO
TAKAHASHI SHINJI

(54) **IC CARD SYSTEM AND IC CARD AND IC CARD
 PROCESSING METHOD AND RECORDING
 MEDIUM**

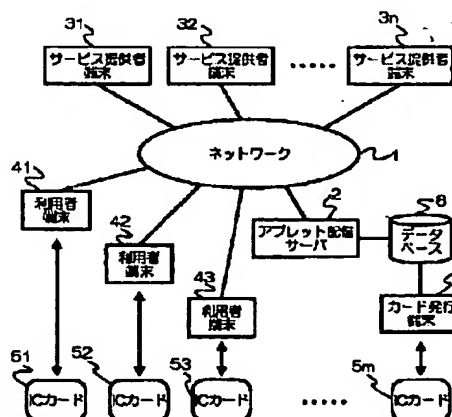
cards by referring to the information stored and managed by the data base 6 at the time of disturbing the applications to the IC cards 51, 52, 53,..., 5m.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To issue an IC card by easily down-loading a multi-application (applet) corresponding to an IC card to the IC card corresponding to the applet.

SOLUTION: In this IC card system for operating data processing by using IC cards 51, 52, 53,..., 5m on which plural applications can be loaded, an applet distributing server 2 for distributing applications to the IC cards is provided with a data base managing function for managing a data base 6 for recording and managing information related with the execution environment of each classification of the OS of the applications related with plural IC cards and information related with the execution environment of each classification of the OS of the applications to be distributed and an automatic distribution applet selecting function for selecting and distributing the applications corresponding to the execution environment common to that of the IC



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-236232

(P2001-236232A)

(43) 公開日 平成13年8月31日 (2001.8.31)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------------|
| G 0 6 F 9/445 | | B 4 2 D 15/10 | 5 2 1 2 C 0 0 5 |
| B 4 2 D 15/10 | 5 2 1 | G 0 6 F 9/06 | 5 5 0 B 5 B 0 3 5 |
| G 0 6 F 9/06 | 5 5 0 | 15/00 | 3 1 0 B 5 B 0 6 8 |
| 15/00 | 3 1 0 | G 0 6 K 17/00 | D 5 B 0 7 6 |
| G 0 6 K 17/00 | | G 0 6 F 9/06 | 4 2 0 L 5 B 0 8 5 |

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-48658 (P2000-48658)

(22) 出願日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(71) 出願人 000102728

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ
東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(72) 発明者 星川 知之

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 株式会
社エヌ・ティ・ティ・データ内

(72) 発明者 東川 淳紀

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 株式会
社エヌ・ティ・ティ・データ内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外2名)

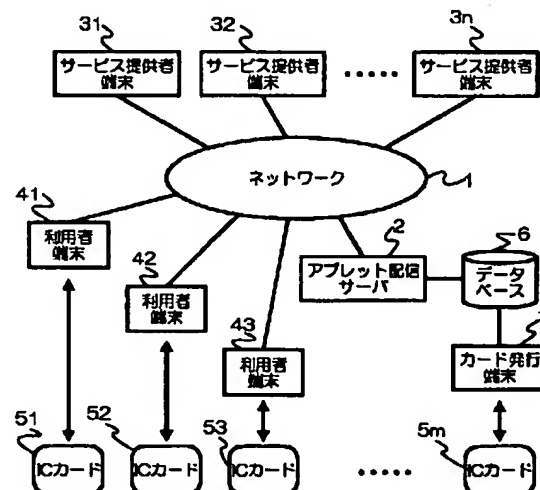
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ICカードシステム、ICカード、ICカード処理方法及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 マルチアプリケーション (アプレット) 対応のICカードに対して、ICカードに対応したアプレットを容易にダウンロードし、発行することを可能とする。

【解決手段】 複数のアプリケーションを搭載可能なICカード51、52、53、…、5mを用いてデータ処理を行うICカードシステムにおいて、ICカードへアプリケーションを配信するアプレット配信サーバ2内に、複数のICカードに関するアプリケーションのOSの種別等の実行環境に関する情報と、配信するアプリケーションのOSの種別等の実行環境に関する情報とを記録管理するデータベース6を管理するためのデータベース管理機能と、ICカード51、52、53、…、5mにアプリケーションを配信する際に、データベース6に記憶管理されている情報を参照することで、当該ICカードと共通の実行環境に対応するアプリケーションを選択して配信する自動配信アプレット選択機能を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のアプリケーションを搭載可能なICカードを用いてデータ処理を行うICカードシステムにおいて、

ICカードへアプリケーションを配信する計算機内に、複数のICカードに関するアプリケーションの実行環境に関する情報と、配信するアプリケーションの実行環境に関する情報とを記録管理する記録管理手段と、

ICカードにアプリケーションを配信する際に、記録管理手段に記憶管理されている情報を参照することで、当該ICカードと共通の実行環境に対応するアプリケーションを選択する選択手段とを備えることを特徴とするICカードシステム。

【請求項2】 複数のアプリケーションを搭載可能なICカードを用いてデータ処理を行うICカードシステムにおいて、

ICカードへアプリケーションを配信する計算機内に、複数のICカードに関するアプリケーションの実行環境に関する情報と、配信するアプリケーションの実行環境に関する情報とを記録管理する記録管理手段と、

ICカードにアプリケーションを配信する際に、記録管理手段に記憶管理されている情報を参照することで、配信対象となるアプリケーションが使用するメモリ容量が、配信先のICカード内の残りのアプリケーション搭載可能メモリ容量よりも小さいか否かを識別する識別手段とを備えることを特徴とするICカードシステム。

【請求項3】 複数のアプリケーションを搭載可能なICカードを用いてデータ処理を行うICカードシステムにおいて、

ICカードと、アプリケーションを配信する第1の計算機と、ICカードと第1の計算機との間に介在する第2の計算機とを用いて、ICカードに配信されるアプリケーションに関連する情報を伝送する際に、

第1の計算機において、伝送する情報を暗号化する際に用いる鍵情報を生成する第1の鍵情報生成手段と、

ICカードにおいて、伝送する情報を暗号化する際に用いる鍵情報を生成する第2の鍵情報生成手段とを用い、第1の計算機において第1の鍵情報生成手段で生成した鍵情報によって伝送データの暗号化処理を行うとともに、第2の計算機において第2の鍵情報生成手段で生成した鍵情報によって伝送データの暗号化処理を行って、第1の計算機と第2の計算機との間で暗号化された情報を送受信することを特徴とするICカードシステム。

【請求項4】 前記第1及び第2の鍵情報生成手段が、各通信セッション毎に新たな鍵情報を生成することを特徴とする請求項3記載のICカードシステム。

【請求項5】 請求項3又は4記載のICカードシステムにおいて、

前記第1の計算機内に、少なくとも配信したアプリケー

ションに関する情報を各ICカード毎に記憶管理する記憶管理手段を設け、

前記第2の計算機が、その記憶管理手段が記憶管理する情報を暗号化処理を行って受信し、該第2の計算機において表示することを特徴とするICカードシステム。

【請求項6】 請求項5記載のICカードシステムにおいて、

ICカードを再発行する際に、前記記憶管理手段内の当該ICカードに関する情報を参照し、再発行前のアプリケーションの配信状況に応じたアプリケーションの配信又は第1の計算機で発行することを特徴とするICカードシステム。

【請求項7】 1つのアプリケーションに関連する情報伝送を複数の通信セッションに分割して行う場合に、前記第2の計算機において、第1の通信セッションに関連してICカードの認証処理を行うとともに、認証処理の際に当該ICカードに対応して入力された入力情報を暗号化して前記第1の計算機へ送信し、前記第1の計算機において当該ICカードの識別符号に対応させてその入力情報を保存し、

第2の通信セッション以降の通信セッションにおいて、前記第1の計算機において、記憶している入力情報を当該ICカードの識別符号に対応して検索し、前記第2の計算機へ送信し、前記第2の計算機において、受信した入力情報を復号化し、その情報を用いて認証処理を行うことを特徴とする請求項3～6のいずれか1項に記載のICカードシステム。

【請求項8】 請求項1～7のいずれか1項に記載のICカードシステムにおいて用いられることを特徴とするICカード。

【請求項9】 請求項1～7のいずれか1項に記載のICカードシステムにおいて、ICカードへのアプリケーション配信の際にデータ処理方法として用いられるICカード処理方法。

【請求項10】 請求項1～7のいずれか1項に記載のICカードシステムにおいて用いられるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マルチアプリケーションを搭載可能なICカードまたは同様の機能を持つICチップを搭載可能な携帯端末や携帯電話システムに対してアプリケーションの配信・管理を行うためのシステムとして、及びそれに利用するICカードとして用いて好適なICカードシステム、ICカード、ICカード処理方法及びそのシステムを実行する際に用いるソフトウェアプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】ICカードには、カード内で所定のプロ

グラムに従って演算処理を行うためのプロセッサと、プログラムやデータを記憶するためのメモリを内蔵したものがある。カード内で行われる演算処理には、暗証番号を確認するための認証処理、データの暗号化および復号化を行うための暗号処理等がある。近年、このようなICカードに複数のアプリケーションプログラムを記録することで、1つのICカードで複数の機能(サービス)を実現するものが提案されてきている。

【0003】例えば、特開平10-124625号公報「ICカードシステム、ICカードおよび記録媒体」には、カード保有者が1枚のICカードに複数のサービスを発行させるための処理方法の一例が記載されている。また、ICカードシステムにおいて、ICカードへのデータの書き込み処理等におけるセキュリティの向上を図った技術の一例が、特開平10-283320号公報「セキュリティシステム、機密プログラム管理方法及び記録媒体」に記載されている。この公報に記載されているシステムでは、セキュリティの向上ため、ICカードをアクセスするプログラムを利用者端末(クライアント)に残さない方法を採用している。

【0004】上記特開平10-124625号公報記載の技術では、ICカードで実行される各アプリケーション(アプレット)の暗号処理において用いられる鍵が全てのアプレットで同じものとなっているため、複数のサービス提供者が提供する各アプレットを同時に搭載するICカードシステムでは、相互のサービスの安全性を確保することができない。一方、特開平10-283320号公報に記載されている技術では、通信セッションが切れた場合の対策が記述されていない。このように従来の技術では、複数のアプレットが搭載されるICカードの発行(2次発行、サービス申し込み)を安全におこなう相互認証や暗号鍵を利用した手法について、検討すべき課題が残っていた。ここで、ICカードの1次発行とはICカードへのアプレットのロードおよびインストールまでの処理を意味し、2次発行とはICカードへのインストールしたアプレットを利用する際に必要となるデータ(支払い用の電子キャッシュデータ、テレホンカードの度数データ、暗証番号、名前等の個人情報等)の申し込みとサーバへの登録およびICカードへのロードの処理を意味する。

【0005】また、従来の技術においては、複数のアプレットを2次発行する際のアプレットの代行配信にともなう課金の仕組みに関する規定や、ICカードによる認証とそれに基づく課金、ICカードとセンタで生成した鍵を用いて高速に暗号通信する処理に関する規定についても検討の余地があった。

【0006】一方、プログラムの配信に関する一般的な関連技術として、特開平11-272471号公報「ソフトウェア配信システムとそれに用いるプログラムを記録した記録媒体」に記載されたものや、特開平05-2

74123号公報「ソフトウェアのインストール方法」に記載されたものがある。前者は、配信システムにおけるソフトのバージョンアップ効率法に関するものであり、後者は利用者端末から要求されたソフトがその端末にふさわしくない場合にインストールを不可とする仕組みに関するものであるが、利用者端末に最適なソフトを選択して配信するものではない。また、両者は、アプリケーションのバージョンや搭載/未搭載を管理する際に用いられる技術である。これに対して、ICカードへのアプレットの配信の際には、複数の発行段階やロック状態があるICカードに関して状態管理を行う処理を規定が必要であったり、複数のアプレットが搭載されるICカードにおいてネットワーク接続されたサーバを用いてその状態を閲覧する処理を規定する必要があったり、あるいは、複数アプレットが搭載されるICカードにおいて、カードの更改を容易にする処理を規定する必要があったりするが、従来の技術ではこれらの点について検討すべき課題が残っていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】また、従来の技術では、ICカードに新たにアプレットを追加する場合には、利用者が自分のICカードにあったアプレット(アプリケーションあるいはプログラム)を選択して、配信を希望する必要があった。また、すでにいくつかのアプレットを登録したICカードにおいて、さらに希望するアプレットが容量的に追加可能か否かは実際にアプレットをロードする操作を実行しなければ分からなかった。

【0008】さらに従来の技術では、安全なアプレットの課金量算出手法ができなかった。これは、暗号処理能力の低いICカードの場合、実用的な速度での認証、秘匿通信ができないことが理由の一つであった。

【0009】さらに従来の技術では、複数アプレットを搭載するカードを効率的に運用する方法がなかった。複数アプレットの使い勝手がわるかった。複数のアプレット、サービスに対応したカードの場合、各サービスの情報や状態を閲覧する手段がなかった。複数のアプレット、サービスに対応したカードの場合、カード自体の有効期限切れに応じて各サービスの期限を決める必要があった。また、有効期限超過、紛失、故障時のカード内アプレットの復旧、データの復旧に有効な手段がなかった。

【0010】さらに従来の技術では、異なるサービス提供者が提供するアプレットが複数含まれるICカードの場合、認証処理を行う際には同一の認証や暗号通信の鍵を用いるため、他のサービス提供者による不正が行われる危険性があった。

【0011】さらに従来の技術では、ネットワークを利用したICカードアクセス処理において、通信セッションが切れることにICカードに対して本人認証を複数回行う必要があった。

【0012】本発明は、上記の従来の技術の課題を解決することを目的とするものであって、具体的には、マルチアプリケーション（アプレット）対応のICカードに対して、ICカードに対応したアプレットを容易にダウンロードし、発行を行うことを可能とするICカードシステム、ICカード、及びICカード処理方法を提供することを一つの目的とする。

【0013】また、本発明は、マルチアプリケーション（アプレット）対応のICカードに対してアプレットをダウンロードするシステムにおいて、またはそれを代行ダウンロードするシステムにおいて、安全に課金を行うことを可能とするICカードシステム、ICカード、及びICカード処理方法を提供することを一つの目的とする。

【0014】また、本発明は、マルチアプリケーション（アプレット）対応のICカードに対して、ICカードやICカード内アプレットの状態閲覧やカードの更改を容易に行うことを可能とするICカードシステム、ICカード、及びICカード処理方法を提供することを一つの目的とする。

【0015】また、本発明は、マルチアプリケーション（アプレット）対応のICカードに対して、アプレットをダウンロードし発行するシステムにおいて、安全なサービスの登録（2次発行）を行うこと可能とするICカードシステム、ICカード、及びICカード処理方法を提供することを一つの目的とする。

【0016】また、本発明は、ネットワークを利用したICカードの本人認証処理において、例えば、アプリケーションの構造上などによって、やむなく通信セッションが切れた場合にも、容易に本人認証を実現すること可能とするICカードシステム、ICカード、及びICカード処理方法を提供することを一つの目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、複数のアプリケーション（あるいはアプレット）を搭載可能なICカードを用いてデータ処理を行うICカードシステムにおいて、ICカードへアプリケーションを配信する計算機内に、複数のICカードに関するアプリケーションの実行環境に関する情報と、配信するアプリケーションの実行環境に関する情報とを記録管理する記録管理手段と、ICカードにアプリケーションを配信する際に、記録管理手段に記憶管理されている情報を参照することで、当該ICカードと共通の実行環境に対応するアプリケーションを選択する選択手段とを備えることを特徴とする。請求項2記載の発明は、複数のアプリケーションを搭載可能なICカードを用いてデータ処理を行うICカードシステムにおいて、ICカードへアプリケーションを配信する計算機内に、複数のICカードに関するアプリケーションの実行環境に関する情報と、配信するアプリケーションの

実行環境に関する情報とを記録管理する記録管理手段と、ICカードにアプリケーションを配信する際に、記録管理手段に記憶管理されている情報を参照することで、配信対象となるアプリケーションが使用するメモリ容量が、配信先のICカード内の残りのアプリケーション搭載可能メモリ容量よりも小さいか否かを識別する識別手段とを備えることを特徴とする。

【0018】請求項3記載の発明は、複数のアプリケーションを搭載可能なICカードを用いてデータ処理を行うICカードシステムにおいて、ICカードと、アプリケーションを配信する第1の計算機と、ICカードと第1の計算機との間に介在する第2の計算機とを用いて、ICカードに配信されるアプリケーションに関連する情報を伝送する際に、第1の計算機において、伝送する情報を暗号化する際に用いる鍵情報を生成する第1の鍵情報生成手段と、ICカードにおいて、伝送する情報を暗号化する際に用いる鍵情報を生成する第2の鍵情報生成手段とを用い、第1の計算機において第1の鍵情報生成手段で生成した鍵情報によって伝送データの暗号化処理を行うとともに、第2の計算機において第2の鍵情報生成手段で生成した鍵情報によって伝送データの暗号化処理を行って、第1の計算機と第2の計算機との間で暗号化された情報を送受信することを特徴とする。請求項4記載の発明は、前記第1及び第2の鍵情報生成手段が、各通信セッション毎に新たな鍵情報を生成することを特徴とする。請求項5記載の発明は、請求項3又は4記載のICカードシステムにおいて、前記第1の計算機内に、少なくとも配信したアプリケーションに関する情報を各ICカード毎に記憶管理する記憶管理手段を設け、前記第2の計算機が、その記憶管理手段が記憶管理する情報を暗号化処理を行って受信し、該第2の計算機において表示することを特徴とする。

【0019】請求項6記載の発明は、請求項5記載のICカードシステムにおいて、ICカードを再発行する際に、前記記憶管理手段内の当該ICカードに関する情報を参照し、再発行前のアプリケーションの配信状況に応じたアプリケーションの配信又は第1の計算機で発行することを特徴とする。請求項7記載の発明は、1つのアプリケーションに関連する情報伝送を複数の通信セッションに分割して行う場合に、前記第2の計算機において、第1の通信セッションに関連してICカードの認証処理を行うとともに、認証処理の際に当該ICカードに対応して入力された入力情報を暗号化して前記第1の計算機へ送信し、前記第1の計算機において当該ICカードの識別符号に対応させてその入力情報を保存し、第2の通信セッション以降の通信セッションにおいて、前記第1の計算機において、記憶している入力情報を当該ICカードの識別符号に対応して検索し、前記第2の計算機へ送信し、前記第2の計算機において、受信した入力情報を復号化し、その情報を用いて認証処理を行うこと

を特徴とする。請求項8記載の発明は、請求項1～7のいずれか1項に記載のICカードシステムにおいて用いられることを特徴とするICカードである。請求項9記載の発明は、請求項1～7のいずれか1項に記載のICカードシステムにおいて、ICカードへのアプリケーション配信の際にデータ処理方法として用いられるICカード処理方法である。請求項10記載の発明は、請求項1～7のいずれか1項に記載のICカードシステムにおいて用いられるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。図1は、本発明によるICカードシステムのシステム構成を示すブロック図である。図1に示すICカードシステムは、公衆網等のネットワーク1を介して相互に接続されるアプレット配信サーバ2、複数のサービス提供者端末31、32、…、3n、および複数の利用者端末41、42、43、…と、利用者端末41、42、43、…に挿入・接続される複数のICカード51、52、53、…、5mと、アプレット

配信サーバ2において管理されるデータベース6と、データベース6に接続されているカード発行端末7とから構成されている。

【0021】ICカード51、52、53、…、5mは、プロセッサと、ROM、RAM、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)等のメモリと、外部とのインターフェースとなる回路とから構成される。各ICカード51、52、53、…、5mには、各ハードウェアを制御するための基本機能を提供するOS(オペレーションシステム)が搭載されていて、そのOSの管理の下、複数のアプレット(アプリケーション)をロードおよびインストールして、実行できるようにしている。ICカード用のOSとしては、例えば、Java Card(サンマイクロシステムズ社の商標)やWindows for Smart Card(マイクロソフト社の商標)といったものがある。

【0022】図2を参照して、OSとしてJava Cardを用いる場合のICカード51、52、53、…の構成例について説明する。図2に示すICカードにおいて、複数のアプレットを実行するための基本システムは、マイクロプロセッサ501とOS502との組み合わせによって実現されている。ICカードの基本機能である標準カードオペレーション、メッセージ管理、ファイル管理、セキュリティ管理、および他の各種基本ユーティリティは、マイクロプロセッサ501のハードウェアのみによって、あるいはOS502とマイクロプロセッサ501との組み合わせによって実現されている。OS502の上では、各アプレットを翻訳して実行するインタプリタとなるJava Card VM(仮想マシン)が実行されている。また、ICカード内のEEPROM等のメモリには

複数のアプレット504a、504b、504cが記憶されていて、それらのうちのいずれかが選択されて実行されるようになっている。

【0023】一方、図1に示すアプレット配信サーバ2は、サービス提供者31、32、…によって提供されるサービス(アプレットあるいはアプリケーション)のICカード51、52、…への配信を代行するサーバである。アプレット配信サーバ2は、また、データベース6によって、配信する各アプレットを構成するデータと、アプレット配信サーバ2内の各処理(各機能)で利用する複数組のデータとを管理している。ここで、図3を参照して、アプレット配信サーバ2のハードウェアおよびソフトウェアによって実現される各機能について説明する。アプレット配信サーバ2には、サーバ内のマイクロプロセッサ上で稼働するOS201と、主にソフトウェアによって実現される機能である自動配信アプレット選択機能202、配信可能アプレット識別機能203、認証、秘匿配信機能204、アプレット状態閲覧機能205、およびカード更改、情報修復機能206が搭載されている。さらに、アプレット配信サーバ2には、データベース6を管理するためのデータベース管理機能207と、サービス提供者端末31、32、…、利用者端末41、42、…、およびカード発行端末7との間の通信において通信データの送受信の制御を行うインターフェースである通信制御機能208とが備えられている。

【0024】図3に示す自動配信アプレット選択機能202は、ICカード51、52、…の保持者の要求に応じて、ICカード51、52、…に対してそれぞれアプレットを配信する際に、データベース6に登録されている各ICカード51、52、…に搭載されているOSの種類やバージョンに対応する情報等の各アプレットの実行環境に関する情報に基づいて、適切な(実行可能な)アプレットを自動的に選択して配信する機能である。カード保持者あるいはICカード毎に、Java CardやWindows for Smart Cardといった種類の異なるICカード用のOSを搭載したカードが存在する場合、カードの種類(構成)やOSによって実行できるアプレット(Applet)の種類が異なるため、自動配信アプレット選択機能202では、利用者がアプレットのロードを希望したときに、これを自動的に判別してロードする。

【0025】一方、配信可能アプレット識別機能203は、各アプレットの配信に先立って、各ICカード51、52、…内でアプレットを記憶するためのメモリの残り(空き)記憶容量と、データベース6に登録されている各アプレットのインストール時、実行時に使用される記憶容量とを比較して、要求されたアプレットを配信可能かどうかを識別する機能である。ICカードのメモリ容量は限られているため、限られた量のアプレットしか一度にロードできないが、実際にアプレットをロードする前にこのような識別を行うことで、不要なアプレッ

トデータが利用者端末41, 42, …やICカード51, 52, …まで転送されるのを防止したり、転送できないことを報知するまでの時間を短くすることが可能となる。また、例えば、利用者端末41, 42, …において、アプレットのロード要求に対して、そのICカードにロードできる容量のアプレット、できないアプレット、既にロード済みのアプレットを反転・強調、薄色や色の違いによって利用者が識別しやすい形態で、各利用者端末41, 42, …の表示ディスプレイ等で表示することができる。

【0026】メモリ容量を確認する際には、アプレットのロードを要求したICカードに対して、残り使用可能メモリ量の出力を要求するコマンドを送り、メモリ量を得る。そして、そのICカードにロードすることを要求されたアプレットの使用メモリ量と比較し、アプレットの使用メモリ量が残り使用可能メモリよりも小さい場合はロード可能、それ以外の場合はロード不可能であるとして、識別結果に対応した表示を行うようにする。または、例えば、カード配信前にあらかじめコマンドを使ってICカード51, 52, …の使用可能メモリ量を測定し、データベース6に登録しておき、各アプレットの使用メモリ量については、測定用のカードにロードして、その前後にコマンドを使ってカードの使用可能メモリ量を測定して、その差分をアプレットの使用メモリ量としてデータベース6に登録しておく。そして、アプレット配信サーバ2にアクセスがあった時に登録されたカードとアプレットのメモリ量を比較する。

【0027】アプレット配信サーバ2では、ICカード毎に、搭載されているOS等の種類について、カードIDを用いてデータベース6内でカード個別に管理する。また、アプレット配信サーバ2では、サービス提供者の要求に応じて、またはアプレット配信サーバ2に接続されたサービス提供者の登録端末21, 22, …からの指示に基づいて、データベース6内に配信を代行するアプレットをあらかじめ複数登録しておく。アプレットの配信を求めようとするICカード保持者が、利用者端末41, 42, …にICカードを挿入し、利用者端末41, 42, …をアプレット配信サーバ2に接続する操作を行ったときには、アプレット配信サーバ2は、利用者端末41, 42, …において表示する情報として、配信可能なサービスあるいはアプレットのメニューを提供する。カード保持者が、利用者端末41, 42, …においてメニューからサービスあるいはサービスに必要な機能を持ったアプレットを選択すると、アプレット配信サーバ2は、ICカードに対してアプレットのロードおよびインストールを行うための処理を行う。このとき、アプレット配信サーバ2の自動配信アプレット選択機能202および配信可能アプレット識別機能203は、カード保持者がサービスを要求したときに、データベース6を参照して対象のICカードが搭載するOSの種別を読み出

し、対応する適切なアプレットを選択するとともに、選択したアプレットのインストールに使用されるメモリ容量がICカードの残りメモリ容量よりも小さいときのみ、ICカードにそのアプレットをダウンロードするような処理を実行する。

【0028】ここで、図4を参照して、自動配信アプレット選択機能202および配信可能アプレット識別機能203による処理の具体例について説明する。まず、この説明において用いる図1のデータベース6で管理する各データの構成例を図6～図8を参照して説明する。

【0029】図6は、複数のサービス提供者の要求に応じて登録されている複数のアプレットに対応するOS情報、ICカードの種別（ハードウェア仕様）情報、メモリ使用量情報等のアプレットの実行環境に関する情報、課金情報、アプレットの配信回数、アプレットの有効期間に関する情報等のデータからなる管理テーブルの一例を示している。この場合、サービス提供者S1によって、サービス名称SV1およびSV2の2種類サービスが登録されている。サービス提供者S2からは、サービス名称SV3およびSV4の2種類サービスが登録されている。サービス名称SV1のサービスには、OS1に対応するアプレットID（APID1）のアプレットと、OS1と異なるOS2に対応するアプレットID（APID2）のアプレットとが対応し、サービス名称SV2のサービスには、OS1に対応するアプレットID（APID3）のアプレットと、OS2に対応するアプレットID（APID4）のアプレットとが対応している。また、アプレットAPID1, 2, 3, および4の各アプレットに対しては、それに対応する情報として、対応IC種別がそれぞれC1, C1, C2, およびC3、メモリ使用量がM1, M2, M3, およびM4、アプレットの各ダウンロードにおける単位課金情報（サービス提供者およびICカード利用者の双方または一方への課金情報）がそれぞれUC1, UC1, UC2およびUC2、各アプレットのロード回数（配信回数）がそれぞれN1, N2, N3, およびN4、そして、有効期間がそれぞれR1, R2, R3, およびR4として登録されている。一方、サービス名称SV3のサービスには、OS1に対応するアプレットID（APID5）のアプレットのみが対応し、サービス名称SV4のサービスには、OS1に対応するアプレットID（APID6）のアプレットのみが対応している。また、アプレットAPID5, 6の各アプレットには、対応IC種別としてそれぞれC1およびC4, C4、メモリ使用量としてそれぞれM5, M6、アプレットの単位課金情報としてそれぞれUC3, UC4、各アプレットのロード回数としてそれぞれN5, N6、そして、有効期間としてそれぞれR5, R6が対応づけられている。

【0030】図7は、ICカード個別に決定されているカードID（カード識別情報）に対応するカード種別情

報と対応OS情報の各データからなる管理テーブルの一例を示している。この図に示す例においては、カードID、CDID1、CDID2、CDID3に対応して、カード種別C1、C4、C1と、OS種別OS1、OS1、OS2とが対応するように登録されている。図8は、各ユーザ（カード保持者）がダウンロードしたアプレットの履歴に関する情報を記録するテーブルを示している。この場合、各ユーザすなわちユーザID毎に、カードIDと、アプレットIDと、ICカードの残り使用可能メモリ量と、アプレットの有効期限の情報と、カードの有効期限とが対応して逐次変化が生じる毎に記録されるようになっている。ユーザID、UID1に対しては、2つのカードID（CDID1とDCID2）が登録されていて、一方、CDID1のカードIDに対してはそのカードにインストール済みの2つのアプレットのID（APID1とAPID5）と、そのカードの残り使用可能メモリ量UM1と、各アプレットの有効期限P1、P2と、カードの有効期限Q1が登録されていて、他方、CDID2のカードIDに対してはそのカードにインストール済みの1つのアプレットのID（APID6）と、そのカードの残り使用可能メモリ量UM2と、そのアプレットの有効期限P3と、カードの有効期限Q2が登録されている。ユーザID、UID2に対しては、1つのカードID、CDID3と、1つのアプレットAPID2と、残り使用可能メモリ量UM3と、そのアプレットの有効期限P4と、カードの有効期限Q3が記録されている。

【0031】では、図4を参照して、自動配信アプレット選択機能202および配信可能アプレット識別機能203による処理の一例について説明する。なお、データベース6内には予め図6～図8に示すような各テーブルと、配信すべき各アプレットのデータが登録されているものとする。いま、利用者端末41、42、…のいずれか（ここでは利用者端末41とする）にICカード51、52、…のいずれか（ここではICカード51とする）を挿入・接続したとする（401）。利用者端末41では、カード保持者からの認証情報をもとに認証処理を行った後、カードID（ここではCDID1とする）をアプレット配信サーバ2に送信する（402）。アプレット配信サーバ2では、図7に示すテーブルを参照してカードID（CDID1）に対応するOS種別（OS1）とカード種別（C1）を読み取るとともに、図8に示すテーブルを参照して、カードの有効期限をチェックして、期限切れであれば期限切れであると表示する（403）。次に、アプレット配信サーバ2は、図6に示すテーブルを参照して、読み取ったOS種別（OS1）とカード種別（C1）で提供可能なアプレットIDを検索し、アプレットID（APID1、APID5）あるいはサービス名称（SV1、SV3）の一覧データを利用者端末41に送信する（404）。利用者端末4

1では、送られてきた情報に基づいてアプレットIDあるいはサービス名称の一覧を表示する（405）。

【0032】ここで、利用者端末41で、1つ（または複数）のアプレットIDあるいはサービスが選択されると、選択結果を示す情報がアプレット配信サーバ2へ送信される（406）。次に、アプレット配信サーバ2は、ICカード51の残り使用可能なメモリ容量の出力要求を行い（407）、利用者端末41を経由して、ICカード51に対して、残り使用可能なメモリ容量の出力コマンドを発行する（408）。ICカード51が残り使用可能なメモリ容量の値を返してきたら（409）、利用者端末41は、それをアプレット配信サーバ2へ転送する（410）。アプレット配信サーバ2では、ICカード51の残り使用可能なメモリ容量を一旦、図8のデータテーブルに記憶した後、選択されたアプレットIDに対応する使用メモリ容量を図7に示すテーブルを参照して求め、それらの大小を比較する（411）。ここで、アプレットの使用メモリ容量の方が大きい場合には、利用者端末41でアプレットのロードが不可である旨の表示を行い（412）、アプレットの使用メモリ容量が残り使用可能なメモリ容量以下である場合には、アプレットの有効期限（P1、P2、…）を、現在の日付に有効期間（R1、R2、…）を加えたものに更新するとともに（413）、アプレットをロードする旨の表示を行い（414）、そして、アプレットを転送する（415）。利用者端末41では、アプレットを受信すると、そのアプレットをICカード51に書き込む処理を行う（416）。さらに、アプレット配信サーバ2で、アプレットがICカードにロードされたことをデータベース6に登録する（417）。

【0033】次に、図5を参照して図4の変形例について説明する。図5に示す処理例では、利用者端末（例えば利用者端末41）で選択対象のアプレット（サービス）を表示する際に、事前に、当該IDカードに関して、OS種別、カード種別、残りメモリ量に関して予め確認を行い、インストールが可能であり、かつ、まだインストールされていないアプレット（サービス）に関する情報を選択して表示するようにしている。図5に示す処理例では、まず、例えば、ICカード51を利用者端末41へ挿入、接続し（601）、カードIDをアプレット配信サーバ2へ送信する（602）。アプレット配信サーバ2では、データベース6内のカードID毎およびユーザID毎の各データテーブルを参照して、当該カードに対応するOS種別、カード種別、残りメモリ容量を読み取るとともに、図8に示すテーブルを参照して、カードの有効期限をチェックして、期限切れであれば期限切れであると表示する（603）。アプレット配信サーバ2では、図6に示すデータテーブル内で各アプレットに対するデータを順次検索し（605）、当該アプレットIDが当該ICカード51にすでにロード済みであ

るかどうか(606)、当該ICカード51のOS種別やICカード種別が当該アプレットIDの情報と一致するかどうか(607)、当該ICカード51の残りメモリ容量が、当該アプレットIDの使用メモリ容量に対して充分かどうか(608)をそれぞれ確認し、すべての条件を満足するアプレットIDを対象アプレットIDとして一時記憶する(609)。以上の確認をデータベース6に登録されているすべてのアプレットIDを行い、データベース6内の検索が終了したときに、一時記憶された対象となるアプレットIDに対応するサービスの情報を利用者端末41へ送信する(610)。

【0034】利用者端末41では、当該ICカード51に対して提供可能なサービスの情報を一覧表示する(611)。次に、カード保持者に選択されたサービスの情報が、アプレット配信サーバ2へ送信される(612)。次に、アプレットの有効期限(P1, P2, …)を、現在の日付に有効期間(R1, R2, …)を加えたものに更新するとともに(613)、アプレット配信サーバ2は選択されたアプレットのデータを利用者端末41へ送信し(614)、利用者端末41でICカード51への書き込みが行われる(614)。さらに、アプレット配信サーバ2で、アプレットがICカードにロードされたことをデータベース6に登録する(616)。

【0035】上記のように、自動配信アプレット選択機能202および配信可能アプレット識別機能203を設けることによって、事前にサービス提供者がアプレット配信サーバ2にアプレットとその実行環境に関する情報を登録しておけば、カード保持者からの要求に応じてアプレット配信サーバ2からICカードにアプレットのロードおよびインストールを適切かつ自動的に行うことが可能となる。なお、上記の構成は、ICカードにアプレットのロードおよびインストールを行うための構成であって、各サービスの利用の申し込みはサービス提供者のサーバに接続して、個別に申し込みを行うようにすることができる。また、アプレット配信サーバ2内に、要求に応じてアプレットの削除を行う構成を設けるようにすることもできる。

【0036】さらに、アプレット配信サーバ2内に、ICカードへのアプレットのロードおよびインストール処理に伴い、アプレット個別またはユーザ個別に配信したアプレットの種類と数によって課金量を算出する機能を設けるようにしてもよい。具体的にはアプレットID、ユーザIDを元に、配信されたアプレットの回数をカウントし、アプレットの配信手数料単価(単位課金情報)を回数に掛け合わせ、サービス提供者、ユーザ毎の請求書を作成する。このとき、カードIDとアプレットIDを元に、ロード・インストール(一次発行)の経過、サービスの申し込み(二次発行)の経過、有効期限等の状態をデータベース6内で管理するようにして、実際にロードなどの処理が行われたときにデータベース6内の各

データを更新するようにする。

【0037】次に、図3に示す認証、秘匿配信機能204について詳細に説明する。認証、秘匿配信機能204は、アプレット配信サーバ2から各ICカード51, 52, …へアプレットを配信する際に行う認証処理と、他のデータ転送を暗号化して行う秘匿配信(通信)を実現するための機能である。認証、秘匿配信機能204では、ICカード51, 52, …内と利用者端末41, 42, …およびアプレット配信サーバ2のそれぞれの間で相互認証を行い、ICカード51, 52, …とアプレット配信サーバ2の間の通信の暗号化を、利用者端末41, 42, …とアプレット配信サーバ2間の暗号化通信で補う機能を提供する。具体的には、ICカード51, 52, …内、利用者端末41, 42, …、アプレット配信サーバ2の各々の相互認証鍵を用いて、ICカード51, 52, …と利用者端末41, 42, …、利用者端末41, 42, …とアプレット配信サーバ2との間で相互認証を行う。その後、ICカード51, 52, …とアプレット配信サーバ2の乱数を用いて当該通信セッション中で有効となるセッション鍵を生成する。ICカード51, 52, …は生成した鍵を利用者端末41, 42, …に送り、その通信におけるアプレット配信サーバ2とICカード51, 52, …の秘匿通信を、アプレット配信サーバ2と利用者端末間41, 42, …との間で行う。

【0038】図9を参照して、認証、秘匿配信機能204を実行する際のシステム内の各処理の一例について説明する。認証、秘匿配信機能204では、まず、利用者端末41, 42, …(利用者端末41とする)において、接続されたICカード51, 52, …(ICカード51とする)に対応する認証情報を入力する(801)。次に、利用者端末41は、ICカード51に入力された認証情報を出力する(802)。ICカード51では入力された認証情報と、予め登録されている認証情報とを比較して認証処理を行い(803)、認証の結果をカードID等のICカード51の識別情報とともに利用者端末41へ出力する(804)。正常に処理された場合、利用者端末41は、カードID等の情報と認証情報とをアプレット配信サーバ2へ送信し(805)、アプレット配信サーバ2において、データベース6に登録されている情報と比較することで認証処理を行う(806)。アプレット配信サーバ2は、認証処理の結果を利用者端末41へ送信する(807)。ここで、ICカード51内と利用者端末41およびアプレット配信サーバ2のそれぞれの間の相互認証処理が完了する。

【0039】3者間の相互認証が終了した段階で、秘匿通信の1セッションが開始される(808)。まず、利用者端末41が、ICカード51に乱数の発生を指示し(809)、ICカード51内で乱数が発生される(810)。また、アプレット配信サーバ2でも乱数を発生する(811)。ここで、ICカード51とアプレット

配信サーバ2との間で相互に発生した乱数情報を交換する(812)。乱数情報をアプレット配信サーバ2から受信したICカード51内では、受信した乱数とICカード51内で発生した乱数でセッション鍵を生成する

(813)。アプレット配信サーバ2では、発生した乱数情報と、ICカード51から受信した乱数とでセッション鍵を生成する(814)。ここで生成される各セッション鍵は、例えば、アプレットの配信時には、1つ以下のアプレットの配信途中でのみ有効となるものであって、2以上のアプレットの配信は2以上のセッションに分割して通信を行うようにすることで、異なるアプレットの配信時に同一のセッション鍵が用いられないようにする。また、1つのアプレットを配信する際に複数のセッションにまたがってすなわち中断を伴いながら通信が行われる場合には、複数のセッション鍵が必要となる。また、アプレットの配信以外のデータ通信においては、そのセッション内で通信されるデータに関連するアプレットに対応するようにアプレット対応のデータを反映するようにしてセッション鍵が生成されるようにしておく。次に、ICカード51は、生成したセッション鍵を利用者端末41へ送信する(815)。

【0040】これ以降、利用者端末41では、ICカード51から受信したセッション鍵を利用して暗号化処理を行ってアプレット配信サーバ2との間でデータ送受信を行い(816)、アプレット配信サーバ2では、自サーバ内で生成したセッション鍵を利用して暗号化処理を行って利用者端末41との間でデータ送受信を行う(817)。すなわち、利用者端末41とICカード51との間では、必要に応じて非暗号化データによってデータの送受信を行い(818)、利用者端末41とアプレット配信サーバ2の間では、セッション鍵を用いた暗号化データによるデータの送受信が行われる(819)。そして、通信セッションが終了すると(820)、利用者端末41およびアプレット配信サーバ2では、セッション鍵が破棄される(821、822)。

【0041】再度、利用者端末41を介して、ICカード51とアプレット配信サーバ2との間でデータの送受信を行う場合には、認証情報の入力処理(801)は繰り返さずに、通信セッションの開始点(808)以降の処理を繰り返して実行し、新たなセッション鍵を生成した後、セッション単位の通信が行われる(823)。

【0042】なお、さらに複数の通信セッションに分かれたサービスを提供する場合、利用者端末41、42、…にPIN(personal identification number)入力や生体情報入力等が行われたときに、その際の識別情報を暗号化して、アプレット配信サーバ2に送信するようにしてもよい。この場合、一つのサービスはカードIDをキーとして、テンポラリファイルに上記識別情報を復号化して保存する。次に本人認証が必要となる通信セッション時に保存しておいた上記識別情報をカードIDで

検索し、暗号化して利用者端末41、42、…に送信し、ICカード51、52、…に対して本人認証を実行する。テンポラリファイルはサービス停止または一定時間経過後に自動的に消去するという構成を用いることができる。

【0043】また、アプレット配信サーバ2によって、ロード、インストールするアプレット内に相互認証または暗号化またはその両方に必要な鍵を設定しておくようにしてもよい。サービスの申し込みをする際には、サービス提供者のサーバに接続し、設定しておいた鍵とICカード内のアプレットに含まれる鍵を用いて相互認証または暗号化またはその両方を行い、安全に個人情報を利用者端末、サーバ間でやり取りし、サービスの申し込みを終了する。なお、上記各構成においては、PIN入力以外にも指紋などの生体情報を利用した本人認証を利用することができる。

【0044】次に、図3に示すアプレット状態閲覧機能205は、利用者端末41、42、…あるいはカード発行端末7において、アプレットの状態(ロード・インストール済み、サービス申し込み済み、有効期限切れ、ロック状態等)を確認可能とするための機能である。ここで、確認する各情報はアプレット配信サーバ2のデータベース6から読み出すことになるが、その際、認証、秘匿配信機能204によって提供される秘匿通信配信(機能)機能を利用することで、安全に、ICカード内のアプレットの状態を利用者端末等で表示・管理することが可能となる。具体的には、上記方法でカード内アプレットの状態を管理し、データベース6に接続されたカード発行端末7やネットワーク1によって接続された利用者端末41、42、…にカードを挿入、もしくはカードIDを入力することで、各ICカード内のアプレットの状態を表示する。

【0045】また、図3に示すカード更改、情報修復機能206は、ICカードの有効期限超過、ICカードの紛失、盗難、故障などにより、新規カードに更改しなければならないときに、以前のICカードと同様のサービスを受けられる状態にICカードを発行する機能である。具体的には、上記方法でICカード内アプレットの状態を管理し、更改する新規カード発行後、旧カードに登録されていたアプレットのロード・インストールを行う。サービスの申し込みについては、発行時にサービス提供者のサーバに接続して旧登録情報を用いて行うか、利用者が新規カードを用いてサービス提供者のサーバに接続した場合に旧登録情報を用いて行う。なお、有効期限切れによるカードの更改時は新規カードの有効期限を旧カードの有効期限+規定の有効期間とする。故障や紛失によるカードの更改時は新規カードの有効期限を旧カードの有効期限と同等にする。

【0046】以上説明したように、上記実施の形態によれば、ネットワークを利用したICカードの発行やプロ

グラムの配信を行う際の利便性を向上でき、利用者が容易に配信を希望して機能を追加できる。また、機能追加のための時間短縮を図ったり、カード種別にとらわれない汎用的なシステムが容易に実現できる。希望するアプレットが登録可能か否かを容易に判断でき、場合によっては同類の機能を実現する別のアプレットを選択する選択肢があることを容易に識別できる。具体的には、配信代行システムとして、代行配信サービス提供者（アプレット配信サーバ2）にアプレットを登録すると、即座に新規ユーザに登録する機会を提供することができる。配信に必要な設備・費用を低減できる。自動配信アプレット選択機能により、カード保持者である利用者が自分の持つICカードやOSの種類、バージョンを気にしないで、アプレットの登録、サービスの申し込みを行える。配信可能アプレット識別機能によりカード保持者である利用者がロードの可能なアプレットとそれ以外を容易に識別できる。

【0047】さらに、アプレットの配信、課金システムの安全性を向上することができ、暗号処理能力の低いICカードでもセンタと認証、秘匿通信を高速に処理できる。具体的には、カード保持者である利用者が、能力の低い安価なICカードでセキュリティの高い通信が実現できる。不正なセンタからのアプレットの配信を防止できる。アプレット配信（代行）者が、容易に手数料の算出ができ、手数料の請求が行える。不正なICカードへのアプレットの配信を防止できる。

【0048】さらに、アプレットの状態が変化したり、カードの更改などの運用を効率的に行い、利便性を高める事ができる。カード内のアプレットや対応するサービスの状態をネットワーク端末（携帯電話やセットトップボックス、ネットワークに接続されたPCなど）で容易に確認できる。カードの有効期限超過や紛失、故障時に短時間でカードの更改を行える。具体的には、カード保持者である利用者が、複数のアプレットが載るICカードにおいても、現在カードに入っているアプレットの種類、と各アプレットの状態を確認できる。カードの有効期限超過や故障の場合も、容易に複数のアプレットやサービスを引き続き利用できる。アプレットの配信管理（代行）者が、利用者の要望に応じて、容易にカード内のアプレットの種類と各アプレットの状態を通知できる。アプレット提供者であるサービス提供者が、カードの有効期限や故障にかかわらず、アプレットやサービスの有効期限を設定できる。

【0049】さらに複数のサービス提供者のアプレットが混在するICカードシステムにおいて、サービス提供者が個別に鍵管理を行うことを容易に実現しており、他のサービス提供者による不正が防止できる。具体的には、カード保持者である利用者が、サービス申し込みに入力する氏名、住所、電話番号などの個人情報を安全にサービス提供者に送信できる。サービス提供者が鍵はア

プレット個別に設定できるため、他のサービス提供者によって自社のアプレットを勝手に用いられる事がなく、安全にアプレットを利用できる。

【0050】さらに、1つのサービス内で通信セッションが切れたり、通信障害で通信セッションが切れる場合にもPIN入力などの本人認証を1回で済ませることができ、操作を容易にすることがきる。具体的には、複数の通信セッションに分かれたサービスを利用する場合も、何度もPINや生体情報の入力を行わなくて良く、利便性が向上する。

【0051】なお、本発明によるシステムは、上記の実施の形態に限定されるものではなく、各機能の分散、統合、省略等、適宜変更可能である。また、本発明の適用は、ICカードに限定されることなく、例えば、それに類似した機能を有するICチップを搭載可能な携帯端末、携帯電話システム等に適用可能である。また、本発明によるシステムにおける各処理方法、およびシステム全体としての処理方法は、システムの一部あるいは全体にわたって配置されているマイクロプロセッサ等の電子計算機において実行されるプログラムは、電子計算機読み取り可能な記録媒体に記録して頒布することが可能である。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、特に、複数のアプレットを選択、搭載可能なICカードを用いるシステムにおいて、従来のシステムに比べて利便性の高いICカードシステム、ICカード、ICカード処理方法及び記録媒体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるICカードシステムの実施形態の構成を示すブロック図

【図2】図1に示す各ICカード51、52、…を構成するアーキテクチャの一例を示すブロック図

【図3】図1のアプレット配信サーバ2の構成を示すブロック図

【図4】図1のアプレット配信サーバ2によって提供される自動配信アプレット選択機能202および配信可能アプレット識別機能203の処理内容の一例を示すタイミング図

【図5】図4と同じ自動配信アプレット選択機能202および配信可能アプレット識別機能203による処理内容の他の例を示すタイミング図

【図6】図1のデータベース6によって管理されるデータテーブルの一例を示す図

【図7】図1のデータベース6によって管理されるデータテーブルの一例を示す図

【図8】図1のデータベース6によって管理されるデータテーブルの一例を示す図

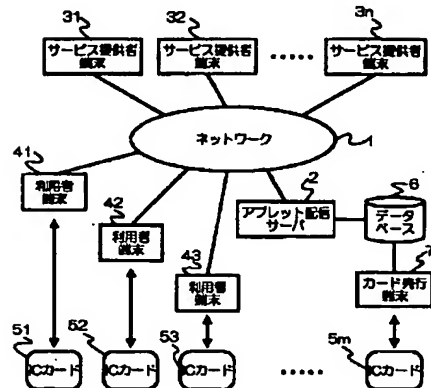
【図9】図1のアプレット配信サーバ2によって提供される認証、秘匿配信機能204の処理内容の一例を示す

タイミング図

【符号の説明】

- 1 ネットワーク
- 2 アプレット配信サーバ
- 31, 32, 3n サービス提供者端末
- 41, 42, 43 利用者端末
- 51, 52, 53, 5m ICカード
- 6 データベース
- 7 カード発行端末

【図1】

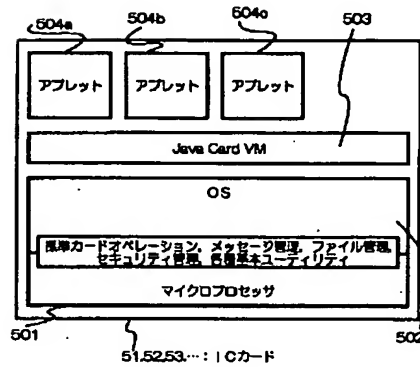


* 201 OS

- 202 自動配信アプレット選択機能
- 203 配信可能アプレット識別機能
- 204 認証、秘匿配信機能
- 205 アプレット状態閲覧機能
- 206 カード更改、情報修復機能
- 207 データベース管理機能
- 208 通信制御機能

*

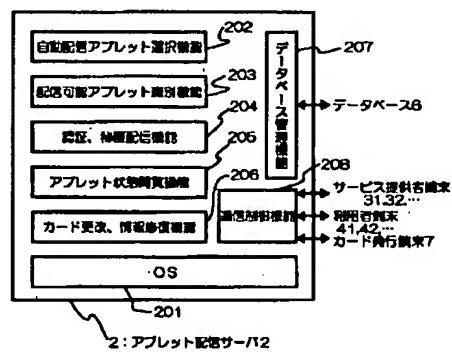
【図2】



【図7】

| カードID | カード種別 | OS種別 |
|-------|-------|------|
| 0001 | C1 | OS1 |
| 0002 | C4 | OS1 |
| 0003 | C1 | OS2 |
| ... | ... | ... |

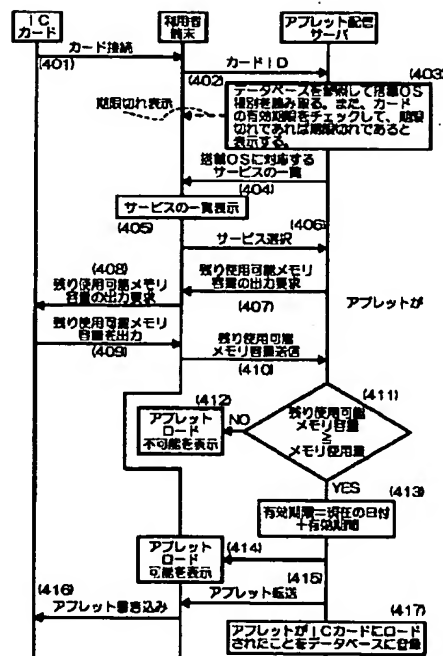
【図3】



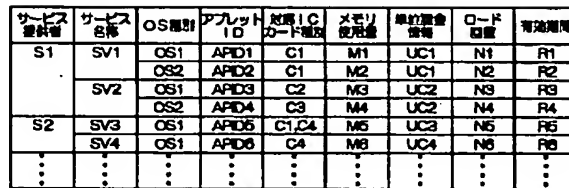
【図8】

| ユーザID | カードID | アプレットID | ICカードの残り使用可能メモリ量 | 有効期間 | カード有効期限 |
|-------|-------|---------|------------------|------|---------|
| UD1 | 0001 | APD1 | UM1 | P1 | Q1 |
| | | APD5 | | P2 | |
| | 0002 | APD6 | UM2 | P3 | Q2 |
| UD2 | 0003 | APD2 | UM3 | P4 | Q3 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

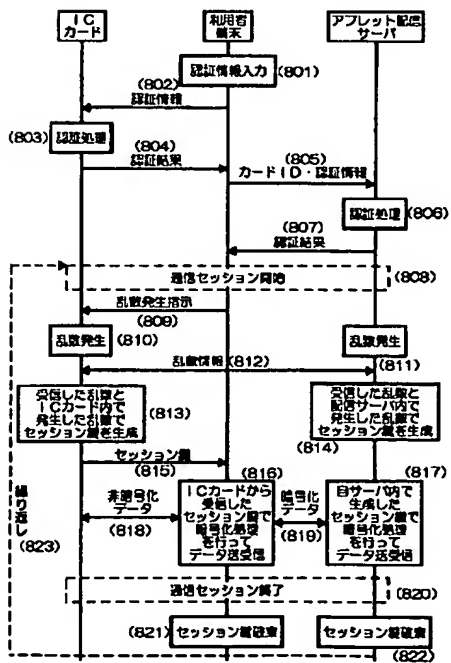
【図4】



【図6】



【図9】



フロントページの続き

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | ターマコード (参考) |
|--------------------------|------|---------------|--------------------------------|
| G 0 6 K 19/07 | | G 0 6 K 19/00 | J 5 J 1 0 4 |
| H 0 4 L 9/10 | | H 0 4 L 9/00 | 6 2 1 A |
| (72)発明者 鍵山 俊二 | | F ターム (参考) | 2C005 MA33 MA34 MB10 SA02 SA03 |
| 東京都江東区豊洲三丁目3番3号 株式会 | | | SA06 SA07 SA08 SA12 SA13 |
| 社エヌ・ティ・ティ・データ内 | | | SA21 SA25 TA27 |
| (72)発明者 高橋 史子 | | | 5B035 AA06 BB09 CA11 |
| 東京都江東区豊洲三丁目3番3号 株式会 | | | 5B058 CA01 KA02 KA06 KA08 KA11 |
| 社エヌ・ティ・ティ・データ内 | | | YA20 |
| (72)発明者 高橋 真次 | | | 5B076 BB17 FA00 FB02 |
| 東京都江東区豊洲三丁目3番3号 株式会 | | | 5B085 AA08 AC04 AE02 AE12 AE23 |
| 社エヌ・ティ・ティ・データ内 | | | AE29 |
| | | | 5J104 NA35 NA37 NA40 PA07 PA11 |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.